

Das IV. Capitel.
Von unterschiedlichen Heng-Waagen.

§. 10.

Seng-Waagen nenne ich alle diejenigen, welche sich durch ihre eigene Schwere mittelst gewisser Stifte und Spitzen selbst accurat perpendicular stellen, und also per consequens auch die wahre sichtbare Horizontal-Linie zeigen können.

Die erste Heng-Waage, so ich Tabula II. Figura VI. vorstelle, ist mehrentheils in Frankreich, und zwar ohne die Diopter *c* und *d* gebräuchlich: *a b* ist ein messingener Stab 1½ bis 2 Fuß lang, einen Zoll breit und ½ dick, in dessen Mitte ein anderer Stab in die 2 bis 3½ Fuß lang, unten noch mit einem Gewichte *g* in gleichem Winkel befestiget ist; in der Mitte des Stabes *a b* ist eine Achse als an eine Waage unten ganz Messer-scharff, wie bey *h* zu sehen, [die Frankosen machen nur einen runden Stiff,] und solche Achse siehet in einem Bügel *e f* beweglich, als eine Waage, und kan bey *f* an dem Haken des Arms *k* der in *i* eine Hülse mit einer Stell-Schraube hat, nur an einem Stab, Stange, oder besonder Statio wie *Figura I. Tabula IV.* zu ersehen, angehängen werden. Wenn diese Waage ohne Dioptern ist, kan man keine weiten Distanzen darmit abnehmen, und wenn solche nur einfach, wie hier *c d*, kan man nicht wohl eine Probe machen, am besten ist es, wenn solche eingerichtet sind wie *Figura VII.* da man so wohl die Waage umkehren, als die Dioptern verwechseln, und eine doppelte Probe nehmen kan; der größte Fehler ist noch, daß man solche, wenn sie defect oder verbogen, nicht so leicht justiren kan.

§. 11.

Die Leopoldische oder des Autoris Heng-Waage.

ist abgebildet *Figura IX. X. XI. Tabula II.*

Es ist *Fig. X.* *a n* eine messingene Regel oder starkes Linial von 1 oder 1½ Fuß lang, 1½ Zoll breit, *b c* die beyden Dioptern also eingerichtet, daß in einem jeden ein horizontaler Faden und auch ein Lächlein nebeneinander stehet, also, daß man zur Probe die Waage sogleich umkehren kan; allemahl stehet dem Faden das Lächlein gleich über; *d e* ist eine Regel, so etwa halb so lang bey *a* feste geschraubet, und kan durch die Schraube *f* als eine Feder zurück geschraubet werden, daß die Regel *a n* bey *n* erhöhet oder erniedriget werden kan, nachdem es nöthig, und an dieser kurzen Regel ist ein vierecktes Gehäuse *g h i* feste und hohl, daß man von einer Diopter zur andern durchsehen kan, oben in der Platte *g i* ist ein runder dünner Stab oder Drath *i k l* eingeschraubet, der oben krumm gebogen, wie *Figura IX.* besonders zu sehen, und am Ende ist ein Stück Stahl *m* in Form eines halben Mondes befestiget, dessen Spitzen $\frac{2}{3}$ recht Nadel-scharff und hart sind; diese Spitzen stehen in einem Stück Stahl oder auch Messing *o p*, in einer Kerbe *x* wie *Figura XI.* zu sehen, über welches ein Stück Messing gehet, als *o n i p*, und als ein Steig-Bügel aussiehet; oben hat der Bügel bey *n* und *i* ein Charnier, in welchen eine Schraube *r* beweglich, die durch ein Eisen *s t* gehet, und mit einer Mutter *u* befestiget wird; das Eisen *s t* ist vorne mit einer Handhabe als ein Bohrer gemacht, daß man solches in eine Wand, Baum, Holz und dergleichen einbohren kan. Es kan auch der Steig-Bügel in eine solche Hülse, wie *Figura XIII.* dieser Tafel, oder wie *Figura XIV. Tabula V.* vorstellet, geschraubt werden; und damit die Waage nicht von Wind turbiret werde, noch zu leicht sey, wird an das Linial *d e* ein Stück Bley *A* befestiget. Die Waage horizontal zu stellen oder zu justiren, geschieht durch die Schraube *f*, wie schon gesagt worden.

§. 12.

Die andere Leopoldische Heng-Waage.

Wird zusammen gesetzt *Figura XII. Tabula II.* gesehen, und *Tabula III.* alles in einzeln

Stücken; die Signa sind durchgehends allemahl einerley.

A A eine viereckte messingene Röhre, *B* die Diopter bey dem Ocular-Glas, *C* die Diopter bey dem Objectiv-Glas, *D* ein vierecktes Gehäuse oder Hülse darin die Röhre *A*, so mit *E* zwey Schrauben befestiget ist, doch daß sie beweglich bleibt, *F* eine Feder, so die Röhre auf dieser Seite in die Höhe treibet, *G* eine Schraube, die Röhre höher und niedriger zu stellen, *H* die Schraube, dadurch die horizontale Haar im Tubo höher und niedriger zu stellen, *I* eine Mutter und Lappen, das Objectiv-Glas vor und hinter sich, und also nach eines jeden Auge zu stellen, *K* eine eingekerbte Scheibe mit der Schraube dadurch, *L* das messingene Gewicht, die Röhre *A* ins Equilibrium zu bringen, vor und hinter sich zu schrauben, *M* der eiserne Arm mit *N* dem Steig-Bügel gleich, stalten Ring, so mit zwey stählernen Spitzen *a b* auf *O* einem Stück Stahl stehet, welches in *P* einen krummen Haken fest, und oben bey *Q R* ein Gelenck hat, welches ferner fest geschraubt ist mit *S* der Mutter in *T V* einen messingenen Arm oder Stab; *W* die Hülse an die Stellage.

Erklärung der III. Tab.

Da die Waage in Profil mit allen Stücken auch einzeln nach verjüngten Maas Stab vorgestellt wird. Hier ist zu erinnern, daß die Zeichen oder Buchstaben bey jedem Stück, wie in voriger Tabelle behalten werden.

A A die viereckte Röhre, *B* die Diopter bey dem Ocular- und *C* bey dem Objectiv-Glas, *D* eine viereckte Hülse, zwischen welcher die Röhre mit 2 Schrauben befestiget ist, doch daß sie sich wenden kan, *E* dies

Dies

diese zwey Schrauben, F eine Feder, welche die Röhre auf dieser Seite niederdrucket, G eine Schraube, dadurch die Röhre wieder in die Höhe zu schrauben, H eine Schraube, vermittelst welcher die horizontale Haar oder Faden höher und niedriger kan gestellet werden, da H a das ganze Stück seitwärts, H b das Blech inwendig mit beyden Nuten H c das ganze Stück vorwärts mit denen Fäden H d die Schraube und Blech mit den Fäden zeigt, I eine Mutter und Lappen das Objectiv-Glas y nebst seiner Hülse e e nach eines jeden Auge zu stellen, K ein Rad oder Scheibe mit einer Schraube, so im Arm f fest gemacht ist, das mit L das Gewicht auf der Röhre hin und her zu schrauben, und solche in gleiches Gewicht zu bringen, K g stellet den Arm, K h die Scheibe und L i das Gewicht vorwärts vor, M N zwey Arme an der Hülse, durch welche vermittelst des so gestalteten Steig-Bügels N mit der stählernen Spitze a b die Waage oben ins Eisen O eingehängt wird, O P Q der krumme Haken mit dem Stahl in einem Gelencke R gehet, und oben in T V einen Arm geschraubet ist, dieser Arm wird bey u an die hölzerne Stellage fest geschraubet, Z das bleyerne Gewicht mit seinen Haken, welches in die Stange Y oder M eingehängt wird, k die drey Ocular-Gläser mit ihrer hölzernen Einfassung, so alle drey auf ein messingenes Blech auf l m geschraubet sind, damit sie sich nicht verrücken können, n die hölzerne Einfassung vorwärts, B o die Diopter hinten nach der Röhre, B p dieselbe seitwärts. Weil verhoffentlich alle Stücke deutlich und überflüssig beschrieben und vor Augen gestellet seyn, so soll folgen:

§. 13.

Die Justirung oder Rechtstellung, und Gebrauch der Waage.

Erstlich wird die Waage aufgehängt in ihre Stellage, wie in der I. Figur Tab. IV. zu sehen ist, und da man vor sich eine Stadt, Dorff, Haus, Thurm und dergleichen hat, so meist mit dem Stand der Waage horizontal zu seyn scheint, oder in Ermanglung alles dessen eine Stange mit einer Scheibe, wie unten soll gezeigt werden.

Wenn man dieses hat, so siehet man 1.) durch die Löchlein der Diopter B nach einem Objecto und einer Linie, die daran deutlich zu erkennen ist; als ein Gesims an einem Hause, Feuermauer, Dach-Rinnen, Fenster-Rahmen und dergleichen, trifft es nicht alsobald, so wird durch die Schraube G die Röhre höher oder niedriger gestellet, bis es die verlangte Linie just trifft. Zum 2.) siehet man durch das Perspectiv, und richtet durch die Schraube H den horizontalen Faden ebenfals auf diese Linie. 3.) So nimmt man unten das bleyerne Gewicht hinweg, und visiret wieder ohne Gewicht nach eben dieser Linie, trifft es, so stehet die Röhre im æquilibrio, wo nicht, und die Waage zeigte höher, so muß durch die Schraube K das Gewicht L nach K hingeschraubet werden, doch nur bis etwa ins Mittel beyder Linien; denn wird das Gewicht wieder eingehängt, wenn zuvorhero durch die Schraube G die Waage wieder auf die erst genommene Linie ist gestellet worden, trifft es nun diese Linie mit und ohne Gewicht, so stehet die Röhre in gleichen Gewicht, wo nicht, so muß vorige Operation wiederholt werden; und dieses ist erstlich die Rectificirung der Waage selbst: die Waage aber zu stellen, daß sie eine richtige Horizontal-Linie weist, geschieht wie bey voriger Waage, nur daß hiemit mehr Proben geschehen können. Erstlich sehe man nach einen Ort, wo man unterschiedliche Linien oder Merckmahl fassen kan, und kehre hierauf die Waage um, daß der unterste Steig-Bügel oben, und der andere hingegen unten kommt; trifft es solche Linie nicht wieder, als: es hätte erstlich den Punct a Figura VIII. Tabula IV. getroffen, und käme hernacher auf die Linie d, wenn die Waage umgekehret wird, so muß nach dem AugensMaß das Mittel c gesucht und durch die Schraube G gestellet, und dieses so lange continuiret werden, bis auf alle 10 Absichten und Veränderung die Linie zutrifft; denn wird 2.) durch die beyden Löchlein der Diopter B visiret. Zum 3.) durch das Perspectiv, denn wird die Waage umgewendet, daß das unterste oben kommt, und wiederum durch die beyden Löchlein und Perspectiv, sind 6 mahl. Weiter wird die Waage verkehret, daß die Diopter C vor das Gesicht, und B gegen das Objectum kömmt, und wird wiederum durch die beyden Löchlein observiret, sind acht mahl; und endlich wird die Waage wieder umgewendet, daß das oberste unten kommet, und nochmahlen durch diese beyde Löchlein gesehen, sind also 10 mahl.

Weil nach der Zeit befunden, daß der Faden oder Haar, wenn es auch noch so subtil ist, ein grosses Theil an dem Objectiv bedeckt zumahl wenn es allzusehr entfernt, daher ich mich der Dioptern bediene, wie solche Figura V. Tab. V. zu sehen; da nemlich zwey scharffe Spitzen a c als Nadeln gegeneinander stehen, und dar zwischen ein kleiner Raum ist, damit man auch so gar das Mittel von einer jeden Linie nehmen kan.

§. 14.

Hugenii Heng-Waage.

Selbige ist Tabula II. Figura XIV. vorgebildet.

Er machet einen verschlossenen Kasten, als ein Creuz formiret, so aller Orthen zu ist, bis auf die Oeffnung A und B, doch also, daß das eine Stück den Deckel giebet welchen man abnehmen kan, in welcher Positur die Waage erscheinet. In diesem Creuz hängt er oben in A an einen Nagel und Ring C ein Blech C D E, so unten gleichfals einen Ring hat, daran ein Gewichte vermittelst des Hakens B E gehangen wird. Dieses Gewicht wird in ein Gefäß oder Kästlein mit Oel gehangen, damit es vom Winde nicht so sehr kan bewegt werden. In der Mitte dieser Regel C D bey E ist eine Hülse durch welche ein Rohr oder Tubus G H befestiget ist, welcher inwendig seine Gläser und Visier hat, die wir aber hier nicht nöthig haben zu beschreiben, theils weil selches deutlich genug zuvorhero bey meiner Waage geschehen, theils weil es mehrmahlen in folgender Waage geschieht.

Wenn man wissen wil, ob die Waage richtig? wird der Ring D oben und C unten gebracht, schneidet es dann gleichfals oben diese Linie, wie bey vorigen Stand ab, so ist die Waage richtig.

Sonsten ist darbey zu erinnern: Daß es zwar gut gethan scheint, daß man die Waage in ein Futteral einschließet; allein gehet der Wind, so wird er doch auch durch die Oeffnung eindringen, und der Waage so viel Versch

Vers

Verdruß thun als in freyer Luft, und weil man solche nicht fassen und stillen kan, einige Zeit passiren, ehe das Objectum einmahl ruhig kan observiret werden. Mit dem Oel aber ist es eine grosse Schmiererey u. Verdruß. Auch gehet es schwehr her, wenn solche Waage unrichtig worden, selbige wieder zu justiren, weil man sich nitgends, weder durch einig Gegengewicht oder Schraube helfen kan; bin daher auf eine vollkommeneren besacht gewesen.

§. 15.

Leupolds verbesserte und vollkommener Hugenische Waage.

Es ist solche Tabula V. Figura I-IX. entworfen.

Figura I ist die vöilige Waage seitwärts und der Tubus in Profil zu sehen. Da A B der Tubus von A bis C die drey convexe Oculare, a Objectiv-Glas, D die Schraube, dadurch das Visir zu stellen; denn anstatt der Fäden und Kreuz ist Figura V. ein stählern Blech A genommen, so in der Mitte durchbrochen ist, mit zwey gegeneinander stehenden scharffen Spitzen a c; dieses Blech wird vermittelst einer Schraube und darzu gehörigen Schlüssel in beyden Armen d e in zwey Nuten nach Befinden auf oder abgeschraubet, die Arme d e aber sind an ein rund Blech f g befestiget, wie solches Figura VI. perspectivisch zu sehen, und dieses ist mit zwey Schrauben auf das Rohr zwischen die beyden ersten Oculare feste gemacht. E F und G H sind zwey Arme mit zwey halben Hülßen F und G die vermittelst 4 Schrauben aneinander befestiget sind, und die Figur und Proportion haben wie Figura IV. weist, darzwischen das Rohr A vermittelst 2 Stifte feste stehet, daß es nicht weichen kan, der eine Arm E F hat oben bey E eine Gabel oder zwey Lappen I K mit zwey Schrauben, wie Figura II. alleine deutlicher zeigt; weiter sind zwey Bleche h i in ein viereckigtes Stück Messing L Figura III. befestiget, und unten mit denen Löchern m vermittelst einer Schraube in das Loch n Figura II. angeschraubet, daß sie sich darinnen wenden, und durch die beyden Stell-Schrauben l k herüber und hinüber können gestellet werden, wie Figura I. zu sehen; an dem andern Arm G H ist am Ende H gleich als ein solch viereckigtes Stück Messing H eines guten Viertels-Zolls stark und dick, und $\frac{1}{2}$ Zoll lang gelbthet, wie das Stück Arm Figura VII. weist, jedes von denen Stücken als L und M hat am Ende zwey stählerne Spitzen r s, davon die obersten in zwey Löchern t u eines Steig-Bügel-formigen Instruments gesetzt werden, doch ist solcher offen, und kommet der Arm E E oder G H darzwischen, wie solches alles deutlich die VIII. Figur vorwärts zeigt; dieser obere Steig-Bügel wird mit seiner Schraube in das Blech oder Arm x so an einer Hülße y ist, und mit der Stell-Schraube z an die Stellage vermittelst einer Mutter o befestiget. Doch daß man die Waage noch drehen und nach dem Objecto richten kan; weil nun dieses die Waage ist, die ich allen andern vorziehe, die mit Tubis seyn, so lauffet was weitläufftiger seyn, und was nöthig ist, darbey erinnern.

Erstlich, wenn man die Waage brauchen will, muß man sehen, ob sie in æquilibrio stehet, und da wird die Waage aufgehangen ohne das Gewicht P, welches in die 4 Pfund wenigstens schwehr seyn soll, und alsdenn wird nach einem gewissem Objecto oder Linie visiret, und die Spitzen a c Figura V. vermittelst der Schraube D darauf gestellet und hindert nicht, es sey horizontal oder nicht, hi-rauf wird auch das Gewicht P eingehangen an dem Arm L, vermittelst des andern Steig-Bügels R S, treffen die Spitzen a c in Blech oder Visir A vorige Linie wieder, so ist die Waage aequal, wo nicht, so muß man vermittelst der zweyen Stell-Schrauben I K das Quadrat L mit seinen Spitzen zur rechten oder linken schrauben, nachdem man solches nöthig befindet, und dieses so lange, bis die Waage mit und ohne Gewicht einerley Linie trifft; und dergleichen muß auch geschehen, wenn das Theil oder Arm G H oben, und G F unten kommet, doch kan es eben nicht diese Linie wieder treffen, sondern eine andere, es wäre denn, daß man sogleich eine accurate Horizontal-Linie gefunden; ist die Waage in æquilibrio, so suchet man auch die Horizontal-Linie, visiret nach einem gewissen Orth, da man viel Linien vor sich hat als: nach Häusern, Feuer-Mauern, Gesimsen, und dergleichen, oder wo der keines, läßt man sich die Scheibe hinaus tragen, wie wir hernacher Tabula IV. beschreiben werden, visiret nach einer gewissen Linie an einem entfernten Hause, oder nach einer Scheibe, und wo die Spitzen nicht treffen, so richtet man sie mit der Spitze D darauf, und mercket solches, hernacher kehret man die Waage um, daß das unterste oben kommet, und visiret wieder nach voriger Linie, trifft es solche accurat, ist die Horizontal-Linie richtig, wo nicht, so muß man zwischen beyden Punkten das Mittel dem Augen-Maß nach nehmen, und die Diopter darauf stellen, wie oben gelehret worden, und das so lange continuiren, bis es allemahl einerley Linie trifft, man mag die Waage kehren wie man will, und denn hat es seine Richtigkeit, und kan man, wenn niemand an der Waage was ändert, viele Jahre sie also brauchen, doch will ich rathen, daß man bey allen Ständen die Waage umkehret und eine Probe machet, so ist man desto sicherer, denn bey dem herumtragen sich leichte was verrücken kan. Vor dem Mechanico ist zu wissen, daß die Gläser alle sehr accurat müssen eingepaffet und angeschraubet seyn, daß keines loß werden, noch sich verrücken, auch daß der Tubus sehr genau und scharff in der Hülße stehet, und nicht wackeln, noch auch sich schieben kan.

§. 16.

Der Gebrauch dieser und des Autoris beyden vorigen Heng-Waagen.

Ich mache ein Statio, wie zu denen geometrischen Instrumenten gebräuchlich, ohne daß ich statt der Nuß eine Hülße mit einem Stab a b aufsetze, wie Figura I. Tabula IV. zu sehen; der Stab a b, so hier viereckig gezeichnet, befindet besser, daß er rund ist, am selbigen wird die Hülße y Figura XIV. Tabula V. gesteckt, wie hier die viereckigte A und die Waage mit dem Steig-Bügel angehangen, nachdem es die Positur des

Theatr. Static.

K k k

des

des Menschen erfordert. Hierbey ist nöthig eine in die 5 bis 6 Ellen lange und in die anderthalb Zoll dicke vier-
eckigte Stange, die von unten an in Schuhe und Zolle richtig abgetheilet ist, man könnte solche auch aus zwey
Stücken machen, und mit einer Hülse *am* zusammen fügen, wie *Figura IV.* über dieser Stange wird eine Hülse
Fig. V. gemacht, die willig auf- und abgeheth. Damit sie aber stehen bleibet, wohin man sie ziehet mit der
Schnur *i* und *k*, so sind zwey Schlep-Federn *fg* an der Hülse, oben an gemeldter Hülse ist eine Schraube *h*,
an selbiger eine eines Fußes lange und bey 6 bis 8 Zoll breite weisse Scheibe, die in der Mitten eine schwarze
Linie 1/2 Zolls breit hat, als *A Fig. IV.* angeschraubet, oben auf der Stange wird eine Hülse *C Figura VI.* mit ei-
ner beweglichen Scheibe aufgesteckt, damit die Schnur *i*, die Scheibe in die Höhe zu ziehen, darüber gehen
kan. Alles ist vollkommen beyammen *Figura III.* zu sehen. Die Hülse muß um die Gegend der Schraube *h*
durchbrochen seyn, daß man die Abtheilung sehen kan. Oder wo dieses nicht ist, muß ein besonderes Maß,
wie *Figura II.* und *III.* abbildet, gebraucht werden, damit bey jedem Stand zu messen bis in die Mitte des
Perspectivos, oder dessen horizontaler Linie, und dann auch bis zur Mitten der schwarzen Linie auf der weissen
Scheibe *A.*

§. 17.

Des Herrn Butterfields Heng-Baage.

Sie ist zu finden in dem Journal des Sav. 1678 pag. 509 und hier Tab. V. Fig. 10.

Der Herr Inventor machet grossen Staat hiervon. Das Corpus davon ist 13 Zoll, 6 Linien hoch von
D bis *A*, der Stamm hält in Diameter 2 1/2 Zoll, und die Horizontal-Länge *AB* ist 1 Schuh.

Die erste Figur stellt diese Wasser-Baage in dem Stande vor, darinnen sie bey dem Gebrauch seyn muß;
sie wird von einer gewissen Art eines Dreyfußes unterstützt, wie aus der andern Figur zu ersehen, sie ruhet
auf diesem Dreyfuß vermittelst eines stählernen Ringes, die in der dritten Figur voranstellungt wird; er gehet
rund herum, und kan nach Gefallen mehr oder weniger an die Columne *CE* angeschlossen werden; vermittelst
seiner 3 platten hervorgehenden Theile, kan die Wasser-Baage um den Dreyfuß horizontal herumgedrehet
werden, damit man das kleine Objectum oder weisse Pappiergen, darnach man zielet, durch das aus 4 erhas-
benen Gläsern bestehende Perspectiv *AB* sehen kan; in diesem Perspectiv sind zwey Fäden, die an statt der
Dioptern dienen, sie sind horizontal befestiget, der eine nur in dem gemeinen Foco des Objectiv und ersten
Ocular-Glases, der andere in dem gemeinen Foco der beyden Gläser, die dem Auge am nächsten sind.

Die vierdte Figur zeigt den stählernen Arm nebst seinem Bley- oder Gegen-Gewicht *P*, das obere Ende
dieses Arms ist rechtwüchlich angelöthet mitten an die untere Seite eines Blechs, und dieses Blech ist ver-
mittelst 4 Schrauben an ein ander Blech von Messing befestiget, an welches wiederum eine gewisse Art eis-
nes viereckigten Gehäusses von eben dieser Materie angelöthet ist; mitten durch dieses Gehäusse gehet das
Fern-Glas *L V*, welches sehr leichtlich kan horizontal gestellet werden, wenn man die Schrauben nach-
lässt oder anziehet.

Unter den *D* Teil dieses Gehäusses und über den Fern-Glas ist das kleine viereckigte Blech von Stahl
Figura V angemacht, aus dessen Mitte ein kleiner Conus von gehärteten Stahl *D* einer Linie hoch herun-
ter gehet.

Alle Theile der vierdten Figur werden in das Corpus oder in das Futteral *ABCD* der ersten Figur zus-
ammen gesetzt; durch das Loch *C* dieses Futterals wird das stählerne Stücke *Figura VI.* horizontal hindurch
gesteckt, in dessen Mitte bey *Q* ein kleiner Diamant oder anderer harter und wohl polirter Stein eingeseht
wird, worauf die Spitze des kleinen Coni *D* ruhet; auf solche Weise, da das Gegen-Gewicht über einen einzi-
gen Punkt aufgehänget ist, so wird das Fern-Glas durch dieses Mittel auf das accurateste horizontal gestellet.

Das Loch *R* dienet darzu: die starke Beweagung des Gegen-Gewichtes alsbald zu hemmen, und die
beyden stählernen Theile *D F* in der vierdten Figur sind darzu gemacht, daß sie, indem sie an zwey kleine mes-
singene Prismata [wie an die innern Seiten des Gehäusses *A B* angelöthet sind,] anschlagen, das Fern-
Glas zu rück stossen, und mitten in diesem Gehäusse in einerley Situation fest erhalten.

Wenn man dieses Instrument von einem Orth zum andern schaffen will, so hebt man das Bley ohnge-
fähr eine Linie hoch in die Höhe, damit die stählerne Spitze des kleinen Coni *D* nicht mehr auf dem Diamant
ruhe, und man befestiget es so dann in diesem Stande vermittelst der Schraube *R*.

§. 18.

Des Herrn Hartlockers Heng-Baage.

Es ist diese, nebst noch einer, in denen Actis Eruditorum Anno 1712. Mens. Jan. pag. 34. zu finden, und hier
Tab. V. Fig. XIII. Ich wil aber solche, die Zeit und Raum zu gewinnen, hier beysetzen, wie solche Herr Profes-
sor Doppelmayr in der weitern Eröffnung, der Mechanischen Werk-Schule pag. 23. angeführet.

Man nimmt ein langes viereckigtes Rohr von Blech, wie bey *AB* in der XIII. Figur zu ersehen, spannet
an dessen beyden Enden die Fäden horizontal aus, und machet unten, just in der Helffte des Rohrs, zwey Spi-
zen von gehärteten Stahl daran, auf welchen solches, gleichsam auf Füßen, ruhet, diese aber stehen in einem
andern viereckigten *E F*, (das hier um die innere Structur recht zu sehen, offen gelassen worden) auf einer
messingenen Platten, die in besaaten Rohr fest gemacht ist, in zweyen kleinen Eintieffungen, damit sie an einem
Orth fest stehen bleiben. Bey *G* und *H* werden auch zwey Spitzen von gehärteten Stahl angerichtet, die aber
etwas kürzer seyn, und bey *a* ebenfalls eine kleine messingene Platte haben müssen, damit eine von diesen Spi-
zen auf solcher aufstehen und wieder in die Höhe, wann es vonnöthen ist, gehen möge. An das grössere Rohr
E F läßt man so wol bey *E* als *F* kleine runde Rohre anmachen, in deren jedes ein kleineres (da in dem einen
das Objectiv-Glas in dem andern aber das Ocular Glas enthalten ist, geschoben wird.) An die Ende der
obigen Rohr in der Gegend bey *E* und *F* läßt man zwey runde Platten, [wie die 2. Figur eine davon vorstellet,] mit

mit

mit runden Löchern und Einschnitten, anmachen, es müssen aber besagte Einschnitte horizontal stehen, damit man die zwey Fäden, die gegen über stehen, auch also stellen könne. Nach diesen ordiniret man das Rohr A B solcher gestalt, daß man mag solches mit dem Ende A oder B gegen das Ocular Glas zu wenden, und sol gleich entweder die Spitzen bey G oder H auf der Platten bey a stehen, nicht so wohl die Centra der zweyen Fäden sich gar accurat in der Achse des Perspectivs befinden, als auch die Fäden sich gleich gegen den horizontal stehenden Einschnitten über zeigen. Endlich sethet man die Waage, wann solche zum Gebrauch recht dienen soll, auf einen hölzernen Kasten (wie die XV. Figur anweiset) diesen aber auf einen Tisch, oder auf ein ander unbeweglich stehendes Corpus, und schraubet bemeldten Kasten mit der Schrauben bey L so lange in die Höhe, bis die stählerne Spitze G von dem Boden in die Höhe gehet, darauff wendet man das Rohr A B um, und läset alles so stehen. Wan es sich nun ereignet daß dieses Rohr mit der Spitze H auf dem Boden EF in a aufstehet, und in solchen Stand bleibet, oder in die Höhe gehet, so muß man schließen: daß das Objectum, das von dem Faden zugedeckt wird, der in dem gemeinen Foco des Objectiv- und Ocular- Glases ist, oder der gegen den Einschnitten über in der Gegend des Ocular- Glases steht, indeme der Faden sich nicht mehr dorten befindet, mit dem Aug in einer scheinbaren Horizontal Linie stehe, zeigt sie aber solches nicht, so muß man so lange eines von beeden Gewichtern M und N entweder weiter von P hinweg, oder genauer hinzu schieben, bis das verlangte erfolgt. Man kan auch die Gewichte, und was darzu gehöret, gar weg thun, da man dann die schwebreste Seiten von dem Rohr A B so lang allgemach abfeilen muß, bis es recht ist. Wil man aber lehtens seine Observationes mit dieser Waage recht accurat vornehmen, so läset man, so wenig es auch seyn mag, mit Beyhülffe einer langen Schrauben bey b das grosse Rohr E F in der Gegend des Ocular- Glases nieder, bis das kleinerne Rohr A B wieder von neuem mit einer von den beyden stählernen Spitzen G und H auf dem Boden des grossen Rohrs in a aufstehet, alsdann schraubet man solche wiederum gar langsam in die Höhe, bis besagte Spitze sich wieder etwas erhebet, so daß man kaum mercken mag, ob solche aufstehe, oder in die Höhe gehe.

Ich muß gestehen, daß mir niemahlen ein völliges Concept von dieser Waage machen können; denn weil das Centrum gravitatis gewaltig weit über dem Centro der Bewegung, nemlich denen beyden Spitzen C D steht, so ist es eine unumgängliche Sache, daß das Rohr A B jemahlen in einen horizontalen Stand zu bringen ist, und halte ich davor, daß solche Waage gar nicht ad praxin gebracht worden, auch noch nicht geschehen wird; habe daher solche vielmehr beyfügen wollen, um nur zu zeigen daß sie unbrauchbar. Wer alles wohl gefasset was von Waagen bey der Static gesagt worden, derer Achsen zu niedrig stehen, wird hier den Fehler auch gar leicht observiren.

§. 19.

Eine andere Heng- Waage vorigen Inventoris.

Sie ist gleichfalls denen Actis in obangezogenem Orthe beygefüget, und werde ich mich ebenfalls hierbey eines andern Arbeit bedienen, weil selbige wegen grosser Weitläufigkeit und Umstände nicht meritiret die Zeit damit zu verschwenden, überdiß auch noch vieles darbey auszusagen ist; denn es bleibet darbey: *Simplicitas delectat.* Hier ist sie Fig. I. Tab. VI.

Man läset zu diesem Instrument das Gehäus von Eisen, besserer Währung halben, verfertigen, und in dieses bey E und F eine Rundung einfeilen, an deren jede ein kleines Rohr und zugleich eine messingene Platten, die auch ein rundes Loch und auf beeden Seiten subtile Einschnitte habe [wie die 2. Figur zeigt,] angelbthet wird, wobey wohl zu mercken, daß diese Einschnitte im Anmachen recht horizontal stehen müssen. An bemeldte Rohre E und F kommen wiederum andere, welche das Ocular- und Objectiv- Glas in sich fassen. H K ist eine Maschine von Messing, die auf einer Spitze von gehärteten Stahl steht, hoch und niedrig, nachdeme es vonnöthen, gerichtet werden kan, und in H und um die Spitzen beweglich ist. In der Gegend bey L sind auf beeden Seiten kleine messingene Stücke mit Einschnitten vest aemacher, in welchen zwey Lappen von Eisen, die an das Creuz LMNO angerichtet sind, und wie ein Messer schneidigt auf selbigen liegen, gar sensibel eine Bewegung haben, damit das Creuz samt dem Rohr P Q das an jenem Winkel recht anstehet, seinen behörigen Stand recht accurat erlangen möge. In diesem Rohre werden dann auch zu äußerst bey P und Q mitten durch Fäden horizontal gezogen, so kommet endlich das Instrument zum Stand. Damit aber der Wind demselben nicht zu viel entgegen seye, so ist gar rathsam, daß man über das eiserne Gehäus einen Kasten von Holz, den man oberhalb auf beeden Seiten öffnen kan, (wie in der Figur auf einer Seiten gezeiget worden,) machen lasse, damit das Instrument accurat gerichtet werden möge. Wann man sich dieser Wassers Waage recht bedienen will, richtet man das Stück H K unten bey der stählernen Spitze so lange höher oder niedriger, bis ein Faden entweder bey P oder Q durch die in die messingene Scheibe gemachte Einschnitte, die wie oben gemeldet worden, recht horizontal stehen müssen, gleich gegen über gesehen werde. Man könnte bey der vorigen Stellung noch zweyer Arten sich bedienen, da man nemlich bey L die zwey messingene eingekerbte Stücklein so anordnen müste, daß man solche mit den Schrauben höher und niedriger stellen mögte, oder man müste die Fäden bey P und Q so richten, daß man selbige mit einer Schrauben, so viel es vonnöthen ist, höher und niedriger schrauben könnte.

Als denn stellet man die Maschine samt dem Kasten auf einen Tisch oder sonsten auf ein unbewegliches Corpus, richtet die Waage, und ziele dadurch auf ein ziemlich weit entlegenes Objectum, so es sich nun trägt daß der Faden, der in einem von beeden Enden des Rohrs P Q enthalten ist, und in dem gemeinen Foco des Ocular- und Objectiv- Glases steht, sich gegen den Einschnitten über zeigt, welche in der Platten zu finden, und die das Rohr, wo das Ocular- Glas steht, zudecket, und dann eben auch sich bezieht, wann die Maschine H K auf die ander Seiten gewendet wird, daß der Faden an dem andern Ende des Rohrs P Q eben dieses prästiret, so ist ein Anzeigen, daß die Waage wohl rectificiret seye, und das Waag mit dem Theil des Objecti, das durch die Fäden bedecket wird, in der scheinbaren Horizontal- Linie stehe, befindet man aber das

Wb

Widerspiel, muß man so lange eine von den Kugeln R und S entweder gegen oder von T wegschrauben, auch die Waage in der Gegend des Ocular-Glases entweder höher oder niedriger mit der Schrauben bey V richten, bis der verlangte Effect erfolgen möge. Es bleibt diese Waage, wenn sie einmahl wohl rectificiret ist, gar lang beständig, nur muß man darbey wohl in Acht nehmen, daß die zwey Kugeln bey S und R nicht verschraubet werden, sondern ihre vorige Stelle behalten.

Weil diese Figur so wohl in den Actis Eruditorum als anderer Orthen unrichtig gezeichnet ist, so habe deswegen die andere Figur verfertigt; denn dorten ist EPF ein Rohr, es müssen ober drey Stücke, auch E und F im Rahmen feste seyn, aber nur PQ auf der Achse R beweglich. *abcd* sind die beyden Schrauben mit denen Einschnitten, *ef* die beyden horizontalen Fäden.

§. 20.

Noch eine andere Waage des Hn. Hartsockers.

Es ist solche mit vorhergehender meist einerley, nur daß an statt zwey Stücken Rohr zum Ocular- und Objectiv-Glas, hier erstlich Fig. III. IV. ein ganzes Rohr AB ist, in welchem in der Mitten ein anderes kleines ED im Centro aufgehangen ist, und solte dieses kleine Rohr DE mit seiner Achse so gleich mit der Achse des grossen Rohres eintreffen, wie ich bereits in der andern Figur gezeiget. An beyden Enden dieses kleinen Rohres sind auch horizontale Fäden bey *a* und *b* durchgezogen. In das grosse Rohr AB werden zwey andere Kurbe mit dem Ocular- und Objectiv-Glas eingestossen, und sind also eingerichtet, daß man solche verwechseln und die Waage dadurch probiren und justiren kan. Der Arm FG mit seinem Quer-Balken HI und Gewichten, dienet, daß die Röhre DE sich allemahl horizontal stellet.

Der größte Fehler so obiter hierbey zu merken, ist: Daß man weder die Fäden *a b* im Rohr DE noch auch das Rohr selbst höher oder niedriger stellen kan, ohne welches die Waage nicht kan justiret, vielweniger gebrauchet werden.

Wer die Beschreibung weitläufftiger verlanget, kan solche in der Fortsetzung der Mechanischen Werckschule pag. 21. nachschlagen.

§. 21.

Hn. Rémers Heng-Baage.

Die Figur stehet allhier Tabula VI. Figura V.

„ Dieses Instrument wird von Blech, beynabe in der Figur eines Winkelmaaßes verfertigt, welches aus zweyen langen viereckichten Theilen, ode. Büchsen in einem geraden Winkel, (wie die V. Figur bey ABC zeiget,) zusammen gesetzt wird, der eine Theil AB gehöret zu einem Perspectiv, das ungefehr 14 bis 15 Zoll lang ist, der andere aber CD, der zwar nicht so lang als der vorige, hinget aber desto breiter, zumahlen gegen C zu ist, zu einem Perpendicular, damit solches darinnen einen Gang habe, diese beede Stücke sind in der Figur an der Seiten offen, um die interne Structur sehen zu können: die Büchse AB hat so wohl bey A als B eine runde Oeffnung, in deren erste ein kleines Rohr mit einem Ocular-Glas, das sich bey Schärffung des Tubi hin und wieder schieben läffet, und in die andere das Objectiv-Glas kommet. In dem Foco des Ocular-Glases bey P ist ein kleines viereckichtes Stück von Messing in der Figur einer kleinen Rahm, auf welchen die Fäden Creutz-weis ausgespannet werden, von denen der eine horizontal stehet. In der Gegend bey DD sind zwey andere kleine Stücke mit Eintieffungen, der Figur nach wie eines dergleichen in N zu finden, auf beeden Seiten der Büchsen AB vest angemacht, in welchen der obere Theil von dem Perpendicular, oder die so genandte Spindel-Lappen HH, die unten zu ganz schneidigt sind, damit die Bewegung desto besser von statten gehe, sich schwingen, I K ist eine eiserne Stange, an welcher unten das Perpendicular zu finden ist. An erst bemeldten I K ist ein langes eisernes Stänglein, nebst einem andern Stück GLG, (das, wie H I Heine Gabel vorstellet,) vest angemacht, so daß keines ohne dem andern beweglich ist, es soll aber das Stänglein IL so lang seyn, daß der in G G vest ausgespannte und horizontal gestellte Seiden-Fäden M so genau bey dem andern in P, als wohl möglich ist, zu stehen komme, also daß man alle beyde so deutlich ansehen möge, als wenn es nur ein Faden wäre. In der Gegend bey R hat die Büchse zwey Schraubenlöcher, die auf zwey andere in dem Perpendicular solcher gestalt accurat oehen, wann man nemlich solches ein wenig in die Höhe hebet, da man es dann mit der Schrauben an die Büchsen vest machen kan, so wird das Instrument auf der Reise keinen Schaden leiden. „

Diese Waage ist curieus und so empfindlich als et was seyn kan; alleine, woher weiß ich daß der Faden M accurat stehet wie er stehen sol, und ob sich nicht das Instrument verrücket? maßen man keine Probe nehmen kan, als die man erstlich durch das Abwägen aus der Mitten oder wieder Zurück-wägen finde. Wie schwer, gefährlich und verdrießlich aber solches ist, mögen diejenigen berichten, welche damit operiret.

§. 22.

Hn. L. C. Sturm's Heng-Baage.

Wie er solche in seinem Tractat, von Niveliren, in der neunnden Figur vorgestellt, hier ist sie

Figura V. Tabula VI. zu sehen.

Ein jeder siehet daß solche mit meiner grossen Waage ziemlich überein kömmet, und ist nur der Unterscheid, daß er keine Spitzen, sondern die Polzen *ab* brauchet. Ferner, daß er zwey Perspective geführet, ich aber nur eins, weil ich auf keine Weise eine Probe nehmen kan, ob sie in Linea horizontali übereintreffen. Und endlich, daß er unten einen viereckichten Fuß mit vier grossen Stell-Schrauben machet; über die 4 Bogen saget er, soll man einen Überzug von Wachs-Tuch stürzen, die Waage vorm Winde zu versichern.

Ich könnte seine eigene Beschreibung hier anführen, weil aber nichts besonderes darinnen vorfallet, welches nicht bereits schon erinnert und weitläufftiger wäre erkläret worden, als will solches wegen Mangel des Raums übergehen. Das